

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:  
11 августа 2005 (11.08.2005)

РСТ

(10) Номер международной публикации:  
WO 2005/072987 A1

(51) Международная патентная классификация <sup>7</sup>:  
B44F 1/00, B23K 26/18

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2004/000264

(22) Дата международной подачи:  
9 июля 2004 (09.07.2004)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:  
2004102722 2 февраля 2004 (02.02.2004) RU

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: МАКСИМОВСКИЙ Сергей Николаевич [RU/RU]; 125040 Москва, ул. Скаковая, д. 34, корп. 4, кв. 235 (RU) [MAXIMOVSKY, Sergei Nikolaevich, Moscow (RU)]; РАДУЦКИЙ Григорий Аврамович [RU/RU]; 105043 Москва, ул. Первомайская, д. 66, кв. 45 (RU) [RADUTSKY, Grigory Avramovich, Moscow (RU)].

(74) Общий представитель: РАДУЦКИЙ Григорий Аврамович; 105043 Москва, ул. Первомайская, д. 66, кв. 45 (RU) [RADUTSKY, Grigory Avramovich, Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): ARIPO патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A METALLISED IMAGE ON A SHEET MATERIAL AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЗИРОВАННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЛИСТОВОМ МАТЕРИАЛЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Abstract: The inventive method for producing a metallised image on a sheet material consists in impregnating said material with a metal salts-containing solution and in exposing the specified material points to a pulse laser radiation. The interaction of said pulses with the solution within a laser spot initiates a photochemical reaction resulting in a metal ion reduction into the elementary state thereof by associating the required number of electrons and in the deposition of metallic film which is firmly fixed to the filler of the sheet material in the laser spot area on the material surface. In the case of the sufficient laser radiation power, a recess is formed on the sheet material surface and the metallic film is deposited on the bottom thereof. The inventive device for carrying out said method for producing a metallised image comprises means for impregnating the sheet material with the metal salts-containing solution and means provided with a laser pulse generator for fixing a metal to said sheet material, a unit for controlling the pulse intensity and a unit for focusing pulses to the specified points of the sheet material.

(57) Реферат: Способ получения металлизированного изображения на листовом материале осуществляют путем его пропитки раствором, содержащим соли металла, и последующим воздействием на заданные точки материала импульсами лазерного излучения. При взаимодействии этих импульсов с раствором в пределах лазерного пятна происходит фотохимическая реакция, в результате которой ион металла восстанавливается до элементарного состояния с присоединением необходимого количества электронов и в зоне лазерного пятна на поверхности материала высаживается металлическая пленка, надежно соединенная с наполнителем листового материала. При достаточной мощности лазерного излучения на поверхности листового материала образуется углубление, и металлическая пленка высаживается на его днище. Устройство для осуществления данного способа получения металлизированного изображения содержит средство для пропитки листового материала раствором, содержащим соли металла, и средство для соединения металла с листовым материалом, содержащим генератор лазерных импульсов, узел управления интенсивностью этих импульсов и узел для фокусирования импульсов на заданные точки на поверхности листового материала.



WO 2005/072987 A1

## Способ получения металлизированного изображения на листовом материале и устройство для его осуществления

Настоящее изобретение относится к средствам для печати, позволяющим получать на листовом материале металлизированное изображение. Более конкретно изобретение относится к средствам для формирования на листовом материале оригинального изображения, способного защитить его от подделки.

### Предшествующий уровень техники

Известен способ получения металлизированного изображения на листовом материале, заключающийся в том, что изображение получают, воздействуя на листовый материал через лист металлической фольги заранее изготовленной и нагретой до определенной температуры формой. (см., например, А. С. СССР № 1831436А3 кл В 41F 19/06, В 42С 13/00)

Под действием давления и температуры, выступающие элементы формы обеспечивают сцепление участков фольги с листовым материалом. После удаления использованного листа фольги с пустотами, соответствующих выступам формы, на листовом материале останется металлизированное изображение.

Этот способ, получивший самое широкое практическое применение в полиграфии, неприемлем для защиты напечатанной на листовом материале специальной продукции, прежде всего потому, что может быть воспроизведен любым специалистом при минимальных материальных затратах.

Кроме того, чтобы таким способом наносить персонифицированные изображения, необходима своя форма для каждого изображения, что практически неисполнимо.

Печатающее устройство, реализованное по указанному патенту, содержит пресс, на стол которого последовательно укладываются листовый материал, фольга и подогреваемая форма. После сжатия с выдержкой листового материала и фольги, форма убирается. Снимается лист использованной фольги с пустотами, соответствующими выступам формы, и вынимается листовый материал, соответствующие участки которого покрыты металлизированным изображением.

В известном устройстве невозможно получить изображение, состоящее из множества металлизированных точек, размером 20 мкм – 80 мкм каждая, углубленных в тело листового материала, так как практически невозможно изготовить форму для выполнения этого требования. Но именно такое выполнение металлизированного изображения способно защитить напечатанную на листовом материале специальную продукцию. Кроме того, это устройство не может обеспечить, чтобы каждое последующее металлизированное изображение отличалось от предыдущего без замены формы.

### Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создания таких способа получения металлизированного изображения на листовом материале и устройства для осуществления, которые позволили бы создавать на листовом

материале оригинальное, не воспроизводимое другим способом металлизированное изображение, надежно защищенное от подделки и позволяющее создавать персонифицированное изображение без предварительного изготовления специальных форм.

Поставленная задача решается тем, что, в способе получения металлизированного изображения на листовом материале, заключающемся в том, что наносят металл на листовый материал и воздействуют на него в заданных точках средством, обеспечивающим их соединение в этих точках, в соответствии с изобретением, наносят на листовый материал раствор, содержащий соль металла, пропитывают этим раствором листовый материал, вызывают выделение металла из раствора в заданных точках поверхности листового материала и образуют из совокупности этих металлизированных точек изображение.

При таком способе получения металлизированного изображения отпадает необходимость в изготовлении формы и возможно создание любого изображения.

Целесообразно, что выделение металла из раствора вызывают импульсами электромагнитного излучения, которые фокусируют на заданные точки поверхности листового материала.

При таком способе получения металлизированного изображения, возможно создавать его из металлизированных точек размером, зависящим от величины пятна сфокусированного электромагнитного излучения, и со скоростью, равной длительности импульса этого излучения.

Целесообразно, что импульсы электромагнитного излучения восстанавливают в растворе ионы металла до металла и высаживают его в заданных точках листового материала.

При таком способе получения металлизированного изображения под действием импульса электромагнитного излучения в каждой заданной точке листового материала происходит фотохимическая реакция в пропитывающем его растворе. В результате этой реакции ион металла восстанавливается до элементарного состояния с присоединением необходимого количества электронов, а металл в виде пленки, высаживается в каждой из этих точек.

Целесообразно, что ограничивают длительность и энергию импульсов электромагнитного излучения до величин, при которых оно не способно прожечь насквозь листовый материал.

При таком способе получения металлизированного изображения исключается повреждение листового материала.

Целесообразно, что образуют углубления в листовом материале под действием импульсов электромагнитного излучения, высаживают металл из раствора на их днищах и образуют изображение из совокупности углубленных в тело листового материала металлизированных точек.

При таком способе получения металлизированного изображения возможно получение металлизированных точек на любом удалении от поверхности листового материала в пределах его толщины, что позволяет обеспечить надежную защиту изображения от подделки.

Целесообразно, что создают раствор, в котором присутствуют соли нескольких металлов, высаживают из раствора одновременно все присутствующие в нем металлы в каждой из заданных точек листового материала и образуют в этих точках либо сплавы металлов, либо легированные металлы.

При таком способе получения металлизированного изображения еще более возрастают его защитные свойства.

Целесообразно, что в качестве импульсов электромагнитного излучения используют импульсы лазерного излучения.

При таком способе получения металлизированного изображения возможно получение точек изображения любого размера, начиная от величины длины волны излучения, за ничтожно короткое время длительности импульса излучения.

Поставленная задача решается также тем, что в устройстве для нанесения металлизированного изображения на листовый материал, содержащем размещенное перед листовым материалом средство для нанесения металла на листовый материал и средство для его соединения с листовым материалом в заданных точках, в соответствии с изобретением, средство для нанесения металла на листовый материал выполнено в виде емкости с раствором, содержащим соль металла, и приспособления для пропитки листового материала этим раствором, а средство для соединения металла с листовым материалом выполнено в виде генератора импульсов лазерного излучения и узла для фокусирования этих импульсов на заданные точки на поверхности листового материала для выделения в этих точках металла их раствора.

При таком выполнении устройства для нанесения металлизированного изображения обеспечивается возможность создания оригинального изображения из металлизированных точек в любом их сочетании, позволяющая получать персонифицированные изображения с высокими защитными свойствами.

#### Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретных, но не ограничивающих настоящее изобретение вариантов осуществления и прилагаемыми чертежами, на которых:

Фигура 1 иллюстрирует предлагаемый способ получения металлизированного изображения на листовом материале.

Фигура 2 иллюстрирует общий вид устройства для нанесения металлизированного изображения.

#### Лучшие варианты осуществления изобретения

Предлагаемый способ получения металлизированного изображения на листовом материале осуществляют следующим образом.

На листовый материал А (фигура 1) наносят раствор В, содержащий соль металла. Пропитывают С этим раствором В листовый материал А и направляют на заданные точки этого материала А сфокусированные импульсы лазерного излучения Д. При воздействии сфокусированного импульса лазерного излучения Д на пропитанный раствором листовый материал А, в заданных точках этого материала в пределах лазерного пятна происходит взаимодействие лазерного излучения с раствором с образованием плазмы. В результате этого взаимодействия происходит фотохимическая реакция, в результате которой ион металла восстанавливается до элементарного состояния с присоединением необходимого количества электронов и в зоне лазерного пятна высаживается металлическая пленка Е, надежно соединенная с наполнителем листового

материала. В зависимости от длительности импульса излучения, его интенсивности и сфокусированности импульса на определенный слой листового материала А, возможны следующие результаты взаимодействия излучения с пропитанным раствором материалом:

- при малой мощности излучения Д1, пленка металла Е высаживается близко к поверхности материала:

- при большей мощности излучения Д2 на поверхности листового материала образуется углубление, и пленка металла Е высаживается на его днище,

- при еще большей мощности излучения Д3 величина углубления на поверхности листового материала растет;

- при фокусировании излучения Д4 на точку, расположенную внутри толщины листового материала, пленка металла высадится внутри его наполнителя;

Если в растворе присутствовали соли меди, то на днище углубления высадится пленка меди. При подсветке со стороны гладкой поверхности К листового материала и достаточной величине углубления наблюдатель со стороны входа в углубления увидит ярко-желтые светящиеся точки медной пленки. Совокупность таких точек, составляющих металлизированное изображение, обеспечивает надежную защиту от подделки специальной продукции, напечатанной на листовом материале. Пленка металла, высаженная в теле листового материала излучением Д4, будет выглядеть на просвет, как черная точка. Совокупность таких точек, составляющих металлизированное изображение, также обеспечит защиту от подделки напечатанной на материале специальной продукции.

Описанный способ получения металлизированного изображения не изменится в случае пропитки листового материала раствором, содержащим соли нескольких металлов. В этом случае будет усилена защита от подделки напечатанной на листовом материале специальной продукции, так как необходимо будет не только воспроизвести металлизированные точки, но и их состав.

Предлагаемое устройство для нанесения металлизированного изображения на листовый материал содержит средство 1 для нанесения раствора с солью металла на листовый материал 2 и средство 3 для соединения металла с листовым материалом 2.

Средство 1 для нанесения раствора с солью металла на листовый материал 2 содержит емкость 4 с раствором и приспособление 5 для пропитки листового материала 2 этим раствором, включающим ряд приводных (на фигуре не показано) роликов 6 для перенесения раствора из емкости на листовый материал 2.

Средство 3 для соединения металла с листовым материалом содержит генератор 7 импульсов лазерного излучения, узел 8 управления мощностью импульсов лазерного излучения и узел 9 для фокусирования этих импульсов на заданные точки на поверхности листового материала 2.

Листовой материал 2 перемещается по технологическим позициям его обработки приводным (на фигуре не показано) транспортером 10.

Между позициями пропитки листового материала раствором и обработки пропитанного материала лазером размещено устройство для сушки 11 поверхности этого материала теплым воздухом. Предлагаемое устройство для нанесения металлизированного изображения на листовый материал работает

следующим образом. При движении листового материала 2 на транспортере 10 на него вначале роликами 6 наносится содержащий соль металла раствор из емкости 4. Затем, при дальнейшем движении, листовой материал 2 слегка подсушивается устройством 11 и попадает под импульсы лазерного излучения генератора 7. Узел 9 фокусирования импульсов лазерного излучения обеспечивает при движении листового материала 2 последовательное воздействие этих импульсов на заданные точки на поверхности материала, а узел 8 управляет изменением мощности каждого из этих импульсов.

В каждой заданной точке на поверхности листового материала при взаимодействии импульса лазерного излучения с раствором происходит высаживание металлической пленки на днище углубления в этом материале, созданном лазерным излучением. Достаточно воздействовать на раствор импульсом лазерного излучения длительностью 10 нс, чтобы произошло высаживание металлической пленки на днище каждого углубления в листовом материале. Совокупность полученных таким образом металлизированных точек составляет металлизированное изображение.

### Промышленная применимость

Способ получения металлизированного изображения на листовом материале и устройство для его осуществления позволяют создать на листовом материале изображение, надежно защищающее от подделки напечатанную на этом материале специальную продукцию.

## Формула изобретения

1. Способ получения металлизированного изображения на листовом материале, заключающийся в том, что наносят металл на листовый материал и воздействуют на него в заданных точках средством, обеспечивающим их соединение в этих точках, отличающийся тем, что наносят раствор, содержащий соль металла на листовый материал и пропитывают этим раствором листовый материал, вызывают выделение металла из раствора в заданных точках поверхности листового материала и образуют из совокупности этих металлизированных точек изображение.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что выделение металла из раствора вызывают импульсами электромагнитного излучения, которые фокусируют на заданные точки поверхности листового материала.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что импульсы электромагнитного излучения восстанавливают в растворе ионы металла до металла и высаживают его в заданных точках листового материала.

4. Способ по п. 3 отличается тем, что ограничивают длительность и энергию импульсов электромагнитного излучения до величин, при которых оно не способно прожечь насквозь листовый материал.

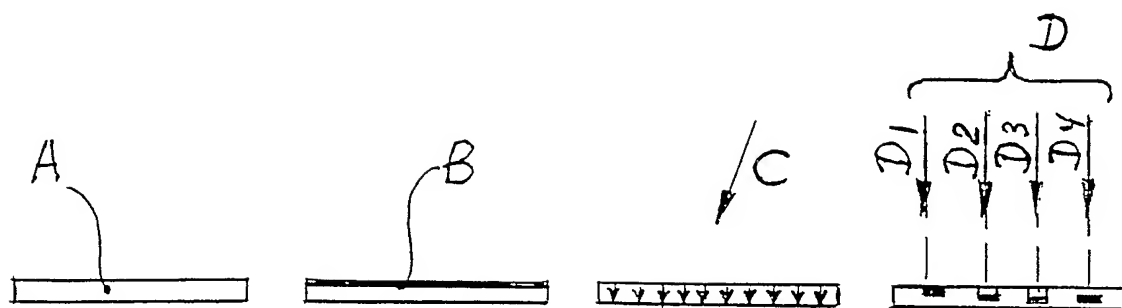
5. Способ по п. 4, отличающийся тем, что образуют углубления в листовом материале под действием импульсов электромагнитного излучения, высаживают металл из раствора на их днищах и образуют изображение из совокупности углубленных в тело листового материала металлизированных точек.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что создают раствор, в котором присутствуют соли нескольких металлов, высаживают из раствора одновременно все присутствующие в нем металлы в каждой из заданных точек листового материала и образуют в этих точках либо сплавы металлов, либо легированные металлы.

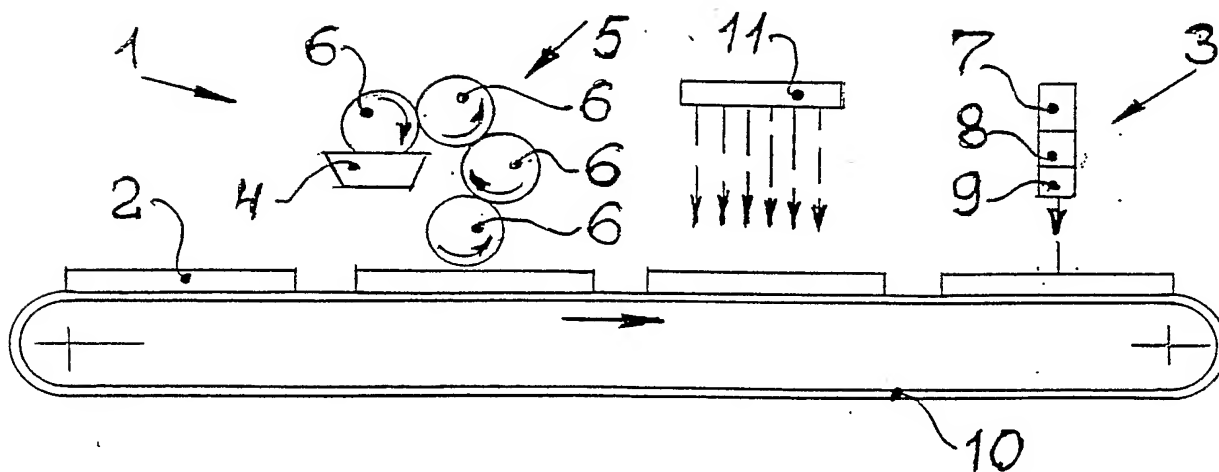
7. Способ по п. 5, отличающийся тем, что в качестве импульсов электромагнитного излучения используют импульсы лазерного излучения.

8. Устройство для нанесения металлизированного изображения на листовый материал, содержащее размещенное перед листовым материалом средство для нанесения металла на листовый материал и средство для его соединения с листовым материалом в заданных точках, отличающееся тем, что средство для нанесения металла на листовый материал выполнено в виде емкости с раствором, содержащим соль металла, и приспособления для пропитки листового материала этим раствором, а средство для соединения металла с листовым материалом выполнено в виде генератора импульсов лазерного излучения и узла для фокусирования этих импульсов на заданные точки на поверхности листового материала для выделения в этих точках металла из раствора.

1/1



Фиг. 1



Фиг. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/RU 2004/000264

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">B44F 1/00, B23K 26/18</div>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">B44F 1/00, 1/02, G03F 7/00-7/26, B05B 5/00, B42C 13/00, B23K 26/18</div>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2001/038940 A2 (YEDA RESEARCH AND DEVELOPMENT CO. LTD.) 31.05.2001	1-8
A	US 4511595 A (INOUE-JAPAX RESEARCH INCORPORATED) 16.04.1985	1-8
A	SU 1831436 A3 (TOVARISCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIJU "FIRMA TRIAM"), 30.07.1993	1-8
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</span> <span><input type="checkbox"/> See patent family annex.</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">21 September 2004 (21.09.2004)</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">30 September 2004 (30.09.2004)</div>
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 2004/000264

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
B44F 1/00, B23K 26/18		
Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:		
Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:		
B44F 1/00, 1/02, G03F 7/00-7/26, B05B 5/00, B42C 13/00, B23K 26/18		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 2001/038940 A2 (YEDA RESEARCH AND DEVELOPMENT CO. LTD.) 31.05.2001	1-8
A	US 4511595 A (INOUE-JAPAX RESEARCH INCORPORATED) 16.04.1985	1-8
A	SU 1831436 A3 (ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФИРМА ТРИАМ") 30.07.1993	1-8
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ или патент, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 21 сентября 2004 (21.09.2004)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 30 сентября 2004 (30.09.2004)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телегап: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо:  М. Кондратьев  Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(январь 2004)